

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิทยานิพนธ์นี้ มีนิยามและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

นิยาม การประเมินบุคคล (Personnel Appraisals) [3] หมายถึง กระบวนการที่องค์กรแต่ละแห่งใช้เพื่อประเมินคุณสมบัติของพนักงาน รวมตลอดถึงศักยภาพและความเสียสละ ความรู้ความสามารถที่พนักงานแต่ละคนทุ่มเทให้กับองค์กร

การวัดผล (Measurement) [3] หมายถึง กระบวนการที่ให้ค่าคะแนนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เราต้องการวัด เพื่อแสดงถึงปริมาณ และคุณค่าของของสิ่งนั้น

การประเมินผล (Evaluation) [3] หมายถึง กระบวนการตีค่าของสิ่งของ คน ที่เราต้องการประเมิน โดยมีการเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ว่าค่าของของสิ่งนั้นสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน โดยก่อนที่จะทำการประเมินได้นั้นต้องมีการวัดผลเกิดขึ้นก่อน

2.1.1 การประเมินผลการปฏิบัติงาน (Performance Appraisal) [4]

การประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นกระบวนการประเมินค่าของบุคคลผู้ปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านผลงานและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่มีคุณค่าต่อการปฏิบัติงานภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ ภายใต้การสังเกต จดบันทึกของหัวหน้างาน โดยอยู่บนพื้นฐานของความเป็นระบบ และมีเกณฑ์การประเมินที่มีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติให้ความเป็นธรรม มาตรฐานแบบเดียวกัน

หลักการประเมินผลการปฏิบัติงาน

หลักการสำคัญๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้การประเมินเป็นไปอย่างถูกต้องและบรรลุตามวัตถุประสงค์มีดังนี้

1) การประเมินผลการปฏิบัติงาน เป็นกระบวนการประเมินค่าผลการปฏิบัติงาน มิใช่ประเมินค่าบุคคล

2) การประเมินผลการปฏิบัติงาน เป็นส่วนหนึ่งของหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้บังคับบัญชาทุกคน เนื่องจากการควบคุมและติดตามงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้บังคับบัญชาจะต้องจัดหามาตรการในการควบคุมและติดตามงาน ซึ่งมาตรการที่สำคัญ ก็คือ การประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงาน

3) การประเมินผลการปฏิบัติงานจะต้องมีความแม่นยำในการประเมิน หมายถึง ความเชื่อมั่นได้ และความเที่ยงตรงในผลการประเมิน

- (1) ความเชื่อมั่นได้ หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการประเมินหลายๆ ครั้ง ความคงเส้นคงวานี้เห็นได้จาก เมื่อผู้ประเมินประเมินบุคคลหลายๆ ครั้ง และผลที่ออกมาเหมือนกัน หรือเมื่อใช้ผู้ประเมินหลายๆ คนคอยสังเกต ผู้ปฏิบัติงานคนเดียวกันในการทำงานและนำผลมาเปรียบเทียบกัน ถ้าสอดคล้องกันก็แสดงว่ามีความคงเส้นคงวา
- (2) ความเที่ยงตรง หมายถึง ความตรงต่อวัตถุประสงค์ของการประเมิน

4) การประเมินผลการปฏิบัติงานจะต้องมีเครื่องมือหลักช่วยในการประเมินที่สำคัญ ได้แก่ ใบกำหนดหน้าที่งานมาตรฐานการปฏิบัติ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน และระเบียบปฏิบัติงานบุคคลว่าด้วยการประเมินผลการปฏิบัติงาน

5) การประเมินผลการปฏิบัติงานจะต้องมีการแจ้งผลการประเมินและหารือผลการปฏิบัติงานภายหลังจากเสร็จสิ้นการประเมินแล้ว เพื่อให้พนักงานผู้รับการประเมินทราบถึงข้อดี ข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานของตนในสายตาของผู้บังคับบัญชา จะได้ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น และเพื่อเปิดโอกาสให้พนักงานได้แสดงความรู้สึก ชักถามข้อข้องใจ ขอคำแนะนำ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้บังคับบัญชาของตน การแจ้งและหารือผลการปฏิบัติงานจะประสบความสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขสำคัญว่าผู้ประเมินจะต้องเป็นผู้แจ้งผลให้พนักงานผู้รับการประเมินรับรู้ และยอมรับผลการประเมินซึ่งนับเป็นภารกิจที่ยากที่สุดในกระบวนการหรือขั้นตอนการประเมินผลการปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้แจ้งจึงต้องมีเทคนิค หรือวิธีการที่เหมาะสม คือ จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการปฏิบัติกรแจ้งและหารือผลการปฏิบัติงาน นอกจากจะช่วยเหลือส่งเสริมขวัญ กำลังใจในการทำงานของพนักงานแล้ว ยังช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้บังคับบัญชากับพนักงานอีกด้วย

6) การประเมินผลการปฏิบัติงานจะต้องมีการดำเนินการเป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- (1) กำหนดความมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ในการประเมินว่าจะให้มีการประเมินเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ด้านใด
- (2) เลือกวิธีการประเมินให้เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะงาน และความมุ่งหมายที่ตั้งไว้

- (3) กำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการกำหนดว่างานที่ผู้ดำรงตำแหน่งหนึ่งๆ จะต้องปฏิบัติในช่วงเวลาหนึ่งนั้น ควรจะมีปริมาณและคุณภาพอย่างไร
- (4) ทำความเข้าใจกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการประเมินให้รู้ทั่วกัน เพื่อความเข้าใจ ยอมรับ และร่วมมือ
- (5) กำหนดช่วงเวลาประเมินให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ซึ่งตามปกติจะกำหนดให้ปีละหนึ่งครั้ง หรือหกเดือนต่อครั้ง
- (6) กำหนดหน่วยงานและบุคคลที่จะรับผิดชอบดำเนินการและประสานงาน โดยปกติองค์กรจะมอบให้หน่วยงานด้านบริหารบุคคลเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ
- (7) ดำเนินการและควบคุมระบบการประเมินให้เป็นไปตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้
- (8) วิเคราะห์และนำผลการประเมินไปใช้ คือ หลังจากผู้ประเมินทำการประเมินแล้วหน่วยงานที่รับผิดชอบจะรวบรวมผลการประเมินจากหน่วยงานต่างๆ มาวิเคราะห์เพื่อประมวลเสนอผู้บริหารระดับต่างๆ รวมทั้งผู้บังคับบัญชาของแต่ละหน่วยงาน นอกจากนี้ยังต้องมีการแจ้งและหารือผลการปฏิบัติงานเป็นการสื่อสารกลับให้ผู้รับการประเมินทราบด้วย เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นต่อไป
- (9) การติดตามผล เป็นขั้นตอนที่พิจารณาว่า ผลการประเมินดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ รวมทั้งติดตามการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่างๆ ว่าได้ดำเนินไปอย่างถูกต้องและเหมาะสมเพียงใด ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับกลับไปเป็นข้อมูลย้อนกลับสำหรับระบบการประเมินผลต่อไป

วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน

วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานมีอยู่มากมายหลายวิธี แต่ละวิธีจะมีความเหมาะสมกับการประเมินผลการปฏิบัติงานลักษณะใด ย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะงาน การจัดแบ่งส่วนงาน และมาตรฐานต่างๆ ที่กำหนดไว้เป็นสำคัญ

จากการศึกษารวบรวมวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานสามารถแบ่งรูปแบบวิธีการประเมินได้เป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1) วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานที่ยึดคุณลักษณะบุคคลเป็นหลัก (Trait Rating Based Approach) ได้แก่ การประเมินผลการปฏิบัติงานที่เน้นรูปแบบการประเมินผลเกี่ยวกับคุณลักษณะของบุคคลหรือบุคลิกภาพเป็นสำคัญ แบ่งเป็น 5 วิธี

- (1) วิธีการให้คะแนนตามมาตราส่วน (Graphic Rating Scales)
- (2) วิธีการประเมินแบบรายการตรวจสอบ (Checklists Method)
- (3) วิธีการเปรียบเทียบระหว่างบุคคล (Employee Comparison System)
- (4) วิธีแบ่งชั้น (Grading)
- (5) วิธีการประเมินตามค่าคะแนน (Point Rating)

2) วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานที่ยึดพฤติกรรมการทำงานเป็นหลัก (Job Performance or Behavior Based Approach) ได้แก่ การประเมินผลการปฏิบัติงานที่เน้นรูปแบบการประเมินผลเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานที่ทำให้งานบรรลุผลสำเร็จ แบ่งออกเป็น 12 วิธี คือ

- (1) วิธีการประเมินแบบเน้นเหตุการณ์ที่สำคัญ (Critical Incidents)
- (2) วิธีการบรรยายความ (Free Form Essay, Free Written Evaluation, Essay Description, Essay Approach หรือ Narrative Method)
- (3) วิธีการประเมินผลตามแบบพรอบสต์ (Probst Rating Plan)
- (4) วิธีการประเมินโดยมีผู้ประเมินหลายคน (Multiple Rating, Multiple Appraisal หรือ Group Rating)
- (5) การประเมินร่วมกัน (Mutual Rating)
- (6) วิธีการประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน (Peer Rating)
- (7) วิธีการประเมินด้วยตนเอง (Self-Appraisal หรือ Self-Rating)
- (8) วิธีสัมภาษณ์ผลงานก้าวหน้า (Progress Interview)
- (9) วิธีการประเมินโดยวิธีสัมภาษณ์ (Field Interview Method หรือ Field Review Method)
- (10) วิธีการประเมินแบบใช้ศูนย์กลางการประเมิน (Assessment Center)
- (11) วิธีการประเมินตามพฤติกรรมโดยอาศัยมาตราส่วน (Behaviorally Anchored Rating Scales-BARS)
- (12) วิธีการประเมินตามพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตการณ์โดยอาศัยมาตราส่วน (Behavioral Observation Scale)

3) วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานที่ยึดผลสำเร็จของงานหรือวัตถุประสงค์เป็นหลัก (Result or Objective Based Approach) ได้แก่ วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานที่มุ่งประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานในแง่ผลสำเร็จของงานตามวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมาย หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยมักจะประเมินในรูปของ ปริมาณ คุณภาพ เวลา หรือประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน แบ่งออกเป็น 7 วิธี

- (1) วิธีการประเมินตามผลงาน (Appraisal By Result)
- (2) วิธีการประเมินโดยใช้ตัวชี้โดยตรง (The Direct Index)
- (3) วิธีการประเมินโดยเทียบกับมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standards of Performance)
- (4) วิธีจับบันทึกปริมาณงาน (Production Records)
- (5) วิธีบันทึกผลการปฏิบัติงานตามช่วงเวลา (Periodic Test)
- (6) วิธีทดสอบผลงาน (Performance Test)
- (7) วิธีการวิเคราะห์หน้าที่และความรับผิดชอบตามตำแหน่ง (Analysis of Position Functions and Responsibilities)

4) วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบผสมผสาน (Hybrid Approach / Hybrid System) เป็นวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานที่เกิดจากการผสมผสานกันระหว่างวิธีการประเมินที่เน้นการวางแผน (Planning System) กับวิธีการประเมินตามพฤติกรรม เพื่อใช้ประเมินผลสำเร็จของงาน (Outcome) และพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (Behavior) ของพนักงาน ซึ่งเป็นความพยายามที่จะแก้ไขจุดด้อย และนำจุดเด่นของแต่ละวิธีมาใช้ร่วมกันเพื่อสนองความต้องการของผู้บริหารและพนักงานในการวางแผนการปฏิบัติงานและการแจ้งผลการปฏิบัติงานตลอดจนสนองความต้องการขององค์กรในการใช้ประโยชน์จากการประเมินในการบริหารงาน เช่น การบริหารค่าจ้างเงินเดือน การทดสอบความเที่ยงตรงของการประเมิน ฯลฯ

ประโยชน์ของการประเมินผลการปฏิบัติงาน

การประเมินผลการปฏิบัติงานจะมีประโยชน์ต่อการบริหารงานบุคคลขององค์กรมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินว่า ประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่ออะไร และองค์กรได้นำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจังหรือไม่ โดยทั่วไปประโยชน์ที่พึงได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานมีดังนี้

- 1) ทำให้การพิจารณาความดีความชอบหรือการปูนบำเหน็จแก่ผู้ปฏิบัติงานดำเนินไปด้วยความยุติธรรม มีเหตุมีผล มีระบบเป็นระเบียบแบบแผน ซึ่งใช้ต่อบุคคลในองค์กรเดียวกันโดยเสมอหน้าและถ้วนทั่ว เพื่อป้องกันการเล่นพรรคเล่นพวก

2) ทำให้การพิจารณาการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง การสับเปลี่ยนโยกย้าย การลดชั้นลดตำแหน่งและการเลิกจ้างเป็นไปอย่างยุติธรรม เพราะการประเมินผลการปฏิบัติงานช่วยให้ผู้บังคับบัญชาทราบถึงสมรรถภาพในการปฏิบัติงาน จุดเด่นจุดด้อยของพนักงานแต่ละคน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเลือกใช้คนให้เหมาะสมกับงาน ซึ่งอาจมีการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง การสับเปลี่ยนโยกย้าย หรือการลดชั้นลดตำแหน่งให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของพนักงาน นอกจากนี้อาจมีการให้พนักงานที่ย่นสมรรถภาพหรือไม่ตั้งใจปฏิบัติงานออกจากงาน ซึ่งเท่ากับเป็นการลดค่าใช้จ่ายอันไม่จำเป็นขององค์กรออกไป ทั้งยังก่อให้เกิดความเป็นธรรมในระหว่างผู้ปฏิบัติงานด้วยกัน

3) ใช้เป็นเครื่องมือ ในการควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ หรือ มาตรฐานการทำงานที่กำหนดไว้ รวมทั้งเป็นเครื่องมือตรวจสอบประสิทธิภาพในการบริหารองค์กรอีกด้วย

4) ใช้ประโยชน์ ในการกำหนดโครงการฝึกอบรม และพัฒนาผู้ปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามความจำเป็นและความต้องการในการฝึกอบรมของเจ้าหน้าที่แต่ละประเภท แต่ละหน้าที่ และแต่ละสาขาวิชาชีพที่ปฏิบัติงานอยู่ในองค์กร

5) ทำให้พนักงานทราบถึงผลการปฏิบัติงานของตนเองว่า บรรลุตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ในการทำงานหรือไม่ รวมทั้งรู้ว่าตนเองมีจุดเด่นอย่างไร และมีจุดอ่อนอะไรบ้างที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข

6) เป็นเครื่องจูงใจให้พนักงานในองค์กรได้ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเต็มใจ เต็มกำลัง ความรู้ ความสามารถ ไม่ต้องคอยกังวลที่จะประจบผู้บังคับบัญชาด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้อง และสามารถมั่นใจได้ว่าตนจะได้รับคามยุติธรรม

7) ส่งเสริมความเข้าใจ และสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้บังคับบัญชากับพนักงาน

8) ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น การแนะแนว และวางแผนแนวอาชีพให้แก่พนักงาน การกำหนดอัตราค่าจ้างคน การสรรหาคัดเลือกพนักงาน การส่งมอบงานเมื่อสับเปลี่ยนผู้บังคับบัญชา การพัฒนาระบบงาน เป็นต้น

2.1.2 แนวคิดเชิงวัตถุ (Object – Oriented) [5]

หมายถึง การใช้วัตถุเป็นตัวหลัก เพื่อการพิจารณาความเป็นจริงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกวัตถุ จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1) ส่วนคุณสมบัติ (Attribute) หรือข้อมูล (Data) ของวัตถุ

2) ส่วนพฤติกรรม (Behavior) หรือวิธี (Method) ที่วัตถุสามารถกระทำได้

เมื่อวัตถุใดๆ ต้องการจะติดต่อกันจะต้องเรียกผ่านส่วนวิธีของวัตถุเท่านั้น ซึ่งมีการสื่อสารระหว่างวัตถุโดยการส่งข้อความระหว่างกัน

คลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส [6]

คลาส คือ กลุ่มของวัตถุซึ่งมีโครงสร้างของคุณสมบัติและพฤติกรรมของวัตถุแบบเดียวกัน ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส สามารถจำแนกความสัมพันธ์ระหว่างคลาสได้ดังนี้

- 1) การถ่ายทอด (Inheritance) คือ กลไกความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแม่ (Superclass) กับคลาสลูก (SubClass) ที่มีการถ่ายทอดคุณสมบัติและพฤติกรรมจากคลาสแม่ไปยังคลาสลูก
- 2) การประกอบ (Composition) คือ กลไกความสัมพันธ์การวัตถุที่ประกอบขึ้นจากวัตถุอื่นหลายๆ วัตถุ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- (1) แอกรีเกชัน (Aggregation) คือ ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบย่อยๆ หลายๆ อย่างมาประกอบเป็นหนึ่งวัตถุ ที่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ จะประกอบไปด้วย มอนิเตอร์, ซีดีรอม, ฮาร์ดดิสก์, เครื่องจ่ายไฟ, เมนบอร์ด, การ์ดเสียง ฯลฯ
- (2) แอสโซซิเอชัน (Association) คือ ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบย่อยหลายๆ ส่วนที่เป็นอิสระต่อกัน แต่มาประกอบรวมกันขึ้น เพื่อให้เป็นชุดงาน 1 ชิ้นที่สมบูรณ์ เช่น สเตอริโอ จะประกอบด้วย ลำโพง, หูฟัง, รีโมต ฯลฯ

การแสดงสัดส่วนของความสัมพันธ์ ที่เรียกว่า คาคิตแนลริตี (Cardinality) [7]

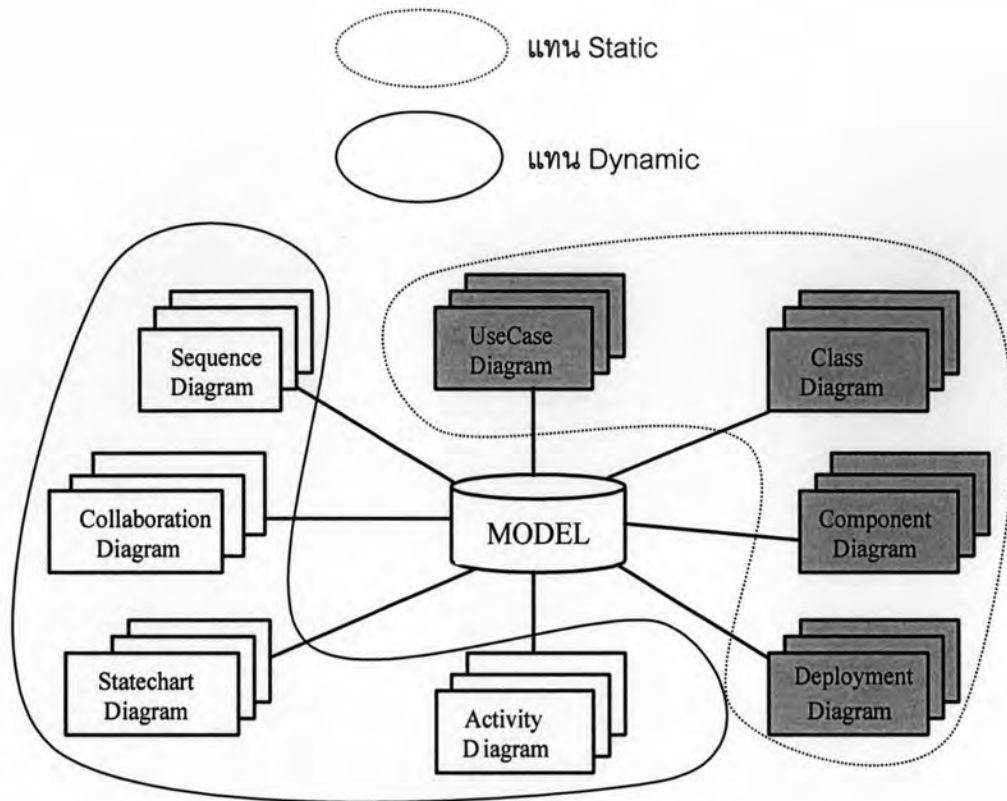
คาคิตแนลริตี คือ ขอบเขตความสัมพันธ์ของจำนวนความเป็นไปได้ของวัตถุและคลาส จำแนกได้เป็น 4 แบบ ดังนี้

- 0..1 หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีได้เพียงหนึ่ง หรือไม่มีก็ได้
- 0..n หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีได้มากกว่าหนึ่ง หรือไม่มีก็ได้
- 1..1 หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีได้เพียงหนึ่งเท่านั้น
- 1..n หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีอย่างน้อยหนึ่ง

2.1.3 ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language) [5]

เรียกอีกอย่างว่าภาษาแบบจำลอง (Modeling Language) ซึ่งเป็นภาษาสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสนับสนุน และอธิบายการออกแบบแนวคิดเชิงวัตถุ รวมทั้งเป็นสิ่งที่สำคัญในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในการออกแบบการจำลองระบบ โดยแบ่งมุมมองเป็น 2 กลุ่ม ดังรูปที่ 2.1 คือ

- 1) มุมมองเชิงสถิตย (Static View) ประกอบด้วยแผนภาพ ยูสเคส คลาส วัตถุ คอมโพเนนท์ และดีพลอยเมนท์
- 2) มุมมองเชิงกิจกรรม (Dynamic View) ประกอบด้วยแผนภาพ ซีควน คอลแลบอเลชัน สเตทชาร์ท และ แอ็คทิวิตี



รูปที่ 2.1 แผนภาพต่างๆ ของภาษายูเอ็มแอล

1) มุมมองเชิงสถิติ [8]

คือ แผนภาพของขอบเขตของปัญหาที่แสดงการมีอยู่ของคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ของคลาสเหล่านั้นในระบบโดยไม่แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด ดังแผนภาพต่อไปนี้

(1) แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงฟังก์ชัน หรือทรานเซกชันในมุมมองของผู้ใช้ระบบหรือระบบที่มีความเกี่ยวข้อง ซึ่งเรียกว่า แอ็กเตอร์ (Actor) ยูสเคสจะสร้างเมื่อทำการเริ่มโครงการพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการศึกษาทำความเข้าใจและกำหนดความต้องการของระบบ และความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ เหล่านั้น และยังสามารถใช้ในการตรวจสอบ และสร้างกรณีทดสอบระบบได้อีกด้วย

(2) แผนภาพคลาส (Class Diagram)

เป็นแผนภาพที่สร้างขึ้นเพื่อนิยาม กำหนดแนวคิดในการทำความเข้าใจระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส

(3) แผนภาพคอมโพเนนต์ (Component Diagram)

เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงส่วนประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ (Software Component) ของระบบ พร้อมทั้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ว่ามีการเชื่อมต่อประสานกันอย่างไร

(4) แผนภาพดีพลอยเมนต์ (Deployment Diagram)

เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของระบบพร้อมทั้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ว่ามีการเชื่อมต่อประสานกันอย่างไร

2) มุมมองเชิงกิจกรรม [8]

คือ แผนภาพของขอบเขตของปัญหาที่แสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของคลาสต่างๆ ที่มีในขอบเขตของปัญหา จนทำให้เกิดเป็นกิจกรรมของขอบเขตของปัญหา ดังแผนภาพต่อไปนี้

(1) แผนภาพซีควเอนซ์ (Sequence Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงลำดับการทำงานของกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากวัตถุหรือคลาสของระบบ โดยกิจกรรมดังกล่าวเกิดจากการเรียกใช้งานฟังก์ชันที่มีอยู่ในวัตถุหรือคลาสต่างๆ โดยจะเน้นในส่วนของลำดับระยะเวลาการส่งสาร (Message) ระหว่างอ็อบเจกต์เป็นสำคัญ

(2) แผนภาพคอลแลบอเรชัน (Collaboration Diagram)

เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ทางการทำงาน การโต้ตอบ ระหว่างวัตถุต่าง ๆ ภายในระบบ ซึ่งจะเหมือนกับแผนภาพซีควเอนซ์ แต่แผนภาพคอลแลบอเรชัน จะมุ่งเน้นในส่วนของการจัดโครงสร้างของอ็อบเจกต์ที่มีการรับส่งสารระหว่างกัน

(3) แผนภาพสเตทชาร์ท (State Chart Diagram)

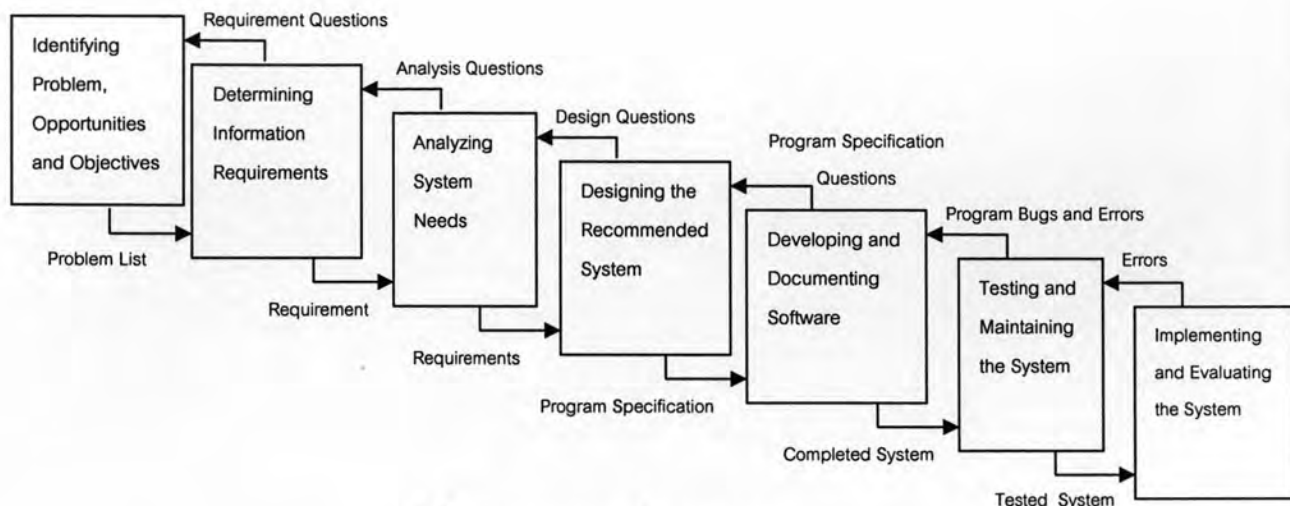
เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงกิจกรรมในภาพที่เจาะจงลงไปที่การทำงานต่างๆ ของคลาส แต่ละตัว ว่าในแต่ละการทำงานของคลาสหนึ่งๆ นั้น จะทำให้คลาสมีสถานะใดบ้าง และจะเปลี่ยนสถานะของคลาสได้เมื่อใด

(4) แผนภาพแอกทิวิตี (Activity Diagram)

เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงลำดับของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดระหว่างการทำงานหนึ่งของระบบ

2.1.4 วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC)

วงจรการพัฒนากระบวนการ [9] คือ กระบวนการในการพัฒนาระบบซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ทั้งหมด 7 ขั้นตอน ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 วงจรการพัฒนากระบวน

1) กำหนดปัญหา โอกาสและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ (Identifying Problem, Opportunities and Objectives)

ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จของส่วนที่เหลือของโครงการ เนื่องจากการกำหนดปัญหาที่ผิดพลาดจะทำให้เสียเวลา ในขั้นตอนนี้จะเริ่มด้วยการมองภาพความเป็นไปได้ของระบบ จากนั้นจึงทำการกำหนดปัญหาให้ชัดเจน

โอกาสของการพัฒนาระบบ หมายถึง สถานการณ์ที่นักวิเคราะห์ระบบเชื่อว่าสามารถปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นโดยใช้ระบบสารสนเทศ การใช้โอกาสนี้เพื่อพัฒนาระบบ อาจทำให้ระบบการดำเนินงานขององค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การกำหนดวัตถุประสงค์ก็เป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนนี้ โดยนักวิเคราะห์ระบบจะต้องค้นหางานที่ระบบต้องการทำ ซึ่งจะชี้ให้เห็นว่าระบบสารสนเทศสามารถช่วยการดำเนินงานขององค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างไร

2) กำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Determining Information Requirements)

ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบแต่ละคนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในการพิจารณา รวมไปถึงการสัมภาษณ์อย่างการสำรวจข้อมูล การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม การสำรวจลักษณะ การตัดสินใจ สภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงาน และการทำต้นแบบ

3) วิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Analyzing System Needs)

ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการวิเคราะห์หาความต้องการของระบบ ซึ่งมีเครื่องมือและเทคนิคต่างๆ ที่ช่วยในการกำหนดความต้องการของระบบ เช่น ยูสเคส (Use Case) เป็นต้น

4) ออกแบบระบบงาน (Designing the Recommended System)

ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้ข้อมูลต่างๆ ที่เก็บรวบรวมมาได้ เพื่อออกแบบวิธีการ และรายละเอียดต่างๆ ของระบบสารสนเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยจะไม่ต้องคำนึงถึงเครื่องคอมพิวเตอร์และรูปแบบการประมวลผลข้อมูล โดยจะออกแบบกระบวนการการนำข้อมูลเข้าและการนำข้อมูลออกของระบบสารสนเทศ

ส่วนหนึ่งของการออกแบบในขั้นตอนนี้ คือ การออกแบบตัวประสานผู้ใช้ ซึ่งจะทำหน้าที่ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ เช่น การใช้แป้นพิมพ์เพื่อคำถามและคำตอบ การใช้เมนูบนหน้าจอเพื่อเลือกทำคำสั่ง การใช้เมาส์ และอื่นๆ

การออกแบบในขั้นตอนนี้ยังรวมไปถึงการออกแบบเพิ่มข้อมูล หรือฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นของระบบ และการออกแบบการนำข้อมูลออกทางจอภาพ หรือทางเครื่องพิมพ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้

5) การพัฒนาซอฟต์แวร์และจัดทำเอกสาร (Developing and Documenting Software)

ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบจะทำการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในระบบ

6) ทดสอบและบำรุงรักษาระบบงาน (Testing and Maintaining the System)

ในขั้นตอนนี้ จะทำการทดสอบระบบก่อนนำระบบไปใช้งานจริง เริ่มทำการบำรุงรักษา และจัดทำเอกสารของระบบ

7) ติดตั้งและประเมินผลระบบงาน (Implementing and Evaluating the System)

ในขั้นตอนนี้ จะทำการติดตั้งระบบ การฝึกอบรมการใช้ระบบให้กับผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

2.1.5 สารสนเทศ (Information) [10]

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงหรือวัตถุดิบของสารสนเทศ เมื่อข้อมูลถูกประมวลผล ซึ่งได้แก่ การเรียงลำดับ การแยกประเภท การเชื่อมโยง การคำนวณ หรือการสรุปผล เป็นต้น และได้ผลลัพธ์ออกมา จะถูกจัดให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เราจึงเรียกว่า สารสนเทศ โดยสารสนเทศที่ดีควรมีคุณสมบัติ 5 ลักษณะ ดังนี้

1) ต้องเป็นปัจจุบัน (Current)

ข้อมูลอาจมีการปรับเปลี่ยนไปเรื่อยตามกาลเวลา ดังนั้นข้อมูลที่ตรงกับความจริงในปัจจุบันเท่านั้นจึงจะเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องสามารถยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนค่าให้เป็นปัจจุบัน และทันสมัยอยู่เสมอ

2) ต้องทันเวลา (Timely)

ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องให้สารสนเทศแก่ผู้ใช้ได้ เมื่อผู้ใช้ต้องการ มิฉะนั้นอาจจะเกิดการสูญเสียโอกาสต่างๆ ได้

3) ต้องมีความเที่ยงตรง (Relevant)

ผู้ใช้ส่วนใหญ่ต้องการสารสนเทศที่ตรงกับงานของเขา ถ้าผู้ใช้ได้รับสารสนเทศที่ไม่ครบถ้วนหรือไม่สมบูรณ์ อาจทำให้ผู้ใช้ทำงานในส่วนของตนได้ไม่เต็มที่และไม่มีประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศที่ดี และมีประสิทธิภาพ จะต้องให้สารสนเทศที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

4) ต้องมีความคงที่ (Consistent)

ในหลายๆ กรณี สารสนเทศเองอาจทำให้เกิดความขัดแย้งกัน เนื่องจากมีการจัดเก็บไว้หลายๆ ที่ วิธีการประมวลผลที่ต่างกันอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้

5) ต้องนำเสนอในรูปแบบที่มีประโยชน์ (Presented in usable form)

แม้ระบบสารสนเทศจะมีลักษณะทั้ง 4 ประการข้างต้น แต่ถ้านำเสนอผลลัพธ์ที่ไม่อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้นำไปใช้ประโยชน์ได้ ระบบดังกล่าวก็ถือว่าไม่ค่อยมีประโยชน์เท่าที่ควร

2.1.6 ระบบฐานข้อมูล (Database System) [11]

ฐานข้อมูลเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลเชิงปฏิบัติการที่ถูกใช้โดยระบบงานคอมพิวเตอร์ขององค์กร โดยฐานข้อมูลจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ที่เดียว เพื่อลดความซ้ำซ้อน เพิ่มความปลอดภัย และเพื่อให้ทุกคนสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

ฐานข้อมูล คือ โครงสร้างระบบสารสนเทศที่ประกอบด้วยข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ สามารถดำเนินการกับข้อมูลได้โดยอาศัยระบบการจัดการฐานข้อมูลในการควบคุมดูแลและเรียกใช้ฐานข้อมูล

ข้อดีของระบบฐานข้อมูล

1) ลดความซ้ำซ้อน (Redundancy)

การที่เก็บข้อมูลไว้ที่เดียวจะช่วยลดความซ้ำซ้อนที่เกิดจากการเก็บข้อมูลซ้ำๆ พร้อมทั้งช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้

2) หลีกเลี่ยงความขัดแย้ง (Inconsistency)

การที่มีระบบข้อมูลทีเดียว จะช่วยหลีกเลี่ยงความขัดแย้งที่เกิดจากการแก้ไขข้อมูลที่หนึ่ง แต่อีกแห่งหนึ่งไม่ถูกแก้ไขตามไปด้วยได้

3) สามารถใช้ร่วมกันได้ (Share Data)

การที่ระบบงานต่างๆ สามารถใช้ข้อมูลต่างๆ ร่วมกันได้ หรือในกรณีมีระบบงานใหม่ก็ไม่จำเป็นต้องมีการสร้างข้อมูลเพิ่ม สามารถใช้ร่วมกันได้ทันที

4) บังคับใช้เป็นมาตรฐาน (Enforce Standard)

การควบคุมจากส่วนกลางทำให้ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานต่างๆ ได้ เช่น การตั้งชื่อแฟ้มข้อมูล หรือเอกสารประกอบต่างๆ สำหรับเป็นประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบย่อย หรือการโอนข้อมูลระหว่างระบบ

5) ความปลอดภัย (Security)

สามารถแบ่งความปลอดภัยออกเป็นระดับต่างๆ และตรวจสิทธิการเข้าถึงข้อมูลแบบต่างๆ เช่น การเพิ่ม ลบ เปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือดึงข้อมูล โดยสามารถกำหนดขอบเขตของการใช้ได้ เช่น การดึงข้อมูลเพื่อดูอย่างเดียว แก้ไขไม่ได้ เป็นต้น ทำให้สามารถป้องกันอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบได้

6) รักษาการคงสภาพ (Integrity)

ทำให้มั่นใจถึงความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล ป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดต่างๆ เข้าสู่ระบบ

2.1.7 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) [11]

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตารางที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้กำหนดคำอธิบายต่างๆ ไว้ดังนี้

- รีเลชัน (Relation) หมายถึง ตาราง (Table)
- ทูเปิล (Tuple) หมายถึง แถว (Row)
- แอตทริบิวต์ (Attribute) หมายถึง สดมภ์ (Column)
- โดเมน (Domain) หมายถึง กรอบค่าต่างๆ ที่เป็นไปได้

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการออกแบบซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

1) การออกแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Data Model)

เป็นแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาเพื่ออธิบายลักษณะโครงสร้างของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล รวมถึงการปฏิบัติการในการเรียกใช้ข้อมูล และการแก้ไขข้อมูลตาม

ความต้องการของผู้ใช้ในลักษณะที่ถูกต้อง ก่อนที่จะทำการแปลงให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ต่อไป การออกแบบในขั้นนี้จะมีการกำหนดสิ่งที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่

- เอนทิตี (Entity) คือ สิ่งต่างๆ ในระบบ อาจเป็นสิ่งที่มืออยู่จริงในทางกายภาพ หรือสิ่งที่มืออยู่ในทางความคิด
- แอตทริบิวต์ คือ ข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตี
- รีเลชันชิป (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

2) การออกแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ (Relation Data Model)

เป็นแบบจำลองข้อมูลที่เปลี่ยนรูปแบบมาจากแบบจำลองเชิงตรรกะ เพื่อเป็นแนวคิดที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่ถูกมองโดยผู้ใช้งาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับส่วนประกอบดังนี้

- โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) เป็นข้อมูลที่มองเห็นโดยผู้ใช้งานอยู่ในลักษณะของตารางความสัมพันธ์
- การดำเนินการกับข้อมูล (Data Manipulation) เป็นการดำเนินการกับข้อมูลในตารางความสัมพันธ์
- ความเป็นบูรณภาพของข้อมูล (Data Integrity) เป็นกฎข้อมูลบังคับสำหรับข้อมูลในตารางความสัมพันธ์ (Business Rule)

2.1.8 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) [12]

ระบบการจัดการฐานข้อมูล คือ โปรแกรมที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้โดยสะดวก ระบบการจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่ควบคุมดูแลการสร้างและการเรียกใช้ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกในการทำงานต่างๆ เช่น การสร้าง และการแก้ไขโครงสร้างข้อมูลในฐานข้อมูล การจัดเก็บ การดูแลการเข้าถึง การกำหนดคุณลักษณะ การป้องกันความเสียหาย และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เป็นต้น

วัตถุประสงค์หลักของระบบการจัดการฐานข้อมูล คือ การจัดมุมมองของข้อมูลให้ผู้ใช้เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล [13] ประกอบด้วย

1) ติดต่อกับตัวจัดการระบบไฟล์

เนื่องจากการใช้งานส่วนใหญ่ของระบบฐานข้อมูล คือ ลักษณะการใช้งานกับข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเราไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาไว้ในหน่วยความจำหลักพร้อมๆ กันได้ กล่าวคือ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บอยู่ในหน่วยความจำสำรอง และจะนำเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งานมาไว้ในหน่วยความจำหลัก โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะเป็นตัวประสานงานกับตัวจัดการระบบ

ไฟล์ในการจัดเก็บ การเรียกใช้ และการแก้ไขข้อมูล ซึ่งทำได้โดยการใช้คำสั่งด้วยภาษาการดำเนินการกับข้อมูล

2) การควบคุมความคงสภาพ

ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะต้องควบคุมค่าของข้อมูลในระบบให้อยู่ในกรอบที่ถูกต้อง ตามที่กำหนดไว้ในส่วนของแผนการ (Schema) ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลทุกครั้ง จึงเป็นหน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ต้องดูแลผลลัพธ์ให้ถูกต้องเสมอ

3) การควบคุมระบบความปลอดภัย

ได้แก่ การป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาดู หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการปกป้องเอาไว้ได้

4) การสร้างระบบสำรองและฟื้นฟูสภาพ

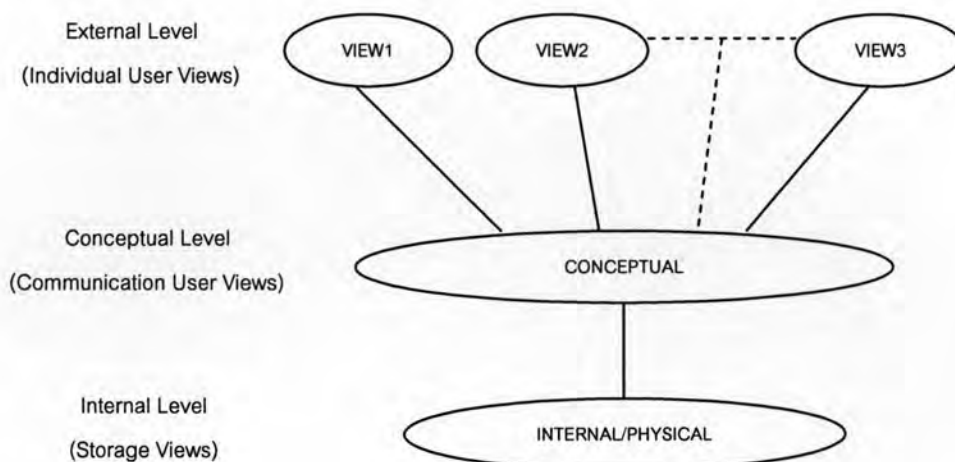
ได้แก่ ฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง และเมื่อใดก็ตามที่ระบบมีปัญหาเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการขัดข้องของระบบไฟล์ หรือเครื่องเกิดความเสียหาย ระบบการจัดการฐานข้อมูลต้องใช้ระบบข้อมูลสำรองในการฟื้นฟูสภาพ เพื่อให้ระบบข้อมูลกลับมาสู่สภาพที่ถูกต้องและมีความสมบูรณ์ได้

5) การควบคุมภาวะพร้อมกัน

คือ การควบคุมการใช้งานข้อมูลในสถานะที่มีผู้ใช้ข้อมูลพร้อมๆ กันหลายคน ได้แก่ การควบคุมภาวะพร้อมกัน (Concurrency Control) โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง

2.1.9 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล [12]

แบ่งออกเป็น 3 ระดับ แสดงดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ระดับต่างๆ ของสถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล

1) ระดับภายนอก (External หรือ View Level)

เป็นระดับที่อยู่สูงที่สุด ซึ่งเป็นระดับข้อมูลที่มองเห็นจากการใช้งานโดยผู้ใช้งานแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มสามารถเรียกใช้ข้อมูลเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

2) ระดับหลักการ (Conceptual Level)

เป็นระดับที่อยู่ถัดลงมา อธิบายถึงข้อมูลที่เก็บในระบบฐานข้อมูลว่ามีอะไรบ้าง และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ระดับการมองเห็นของเอนทิตีรวมถึงกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับข้อมูล ผู้มีสิทธิใช้ข้อมูลในระดับนี้จะอยู่ในความสนใจของผู้ควบคุมดูแลฐานข้อมูล เพราะเป็นผู้ออกแบบและควบคุมการใช้ฐานข้อมูล

3) ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Level)

เป็นระดับที่ต่ำที่สุด อธิบายถึงการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยพิจารณารูปแบบข้อมูลที่บันทึกและชนิดของดัชนีที่ใช้เชื่อมโยงภายใน รวมทั้งโครงสร้างและวิธีการเข้าถึงข้อมูล

2.1.10 สถาปัตยกรรม 3-Tier Client / Server [14]

แบ่งออกเป็น 3 ชั้น แสดงดังรูปที่ 2.4 โดยประกอบด้วย

1) ชั้นส่วนการนำเสนอ (Presentation Tier) หรือชั้นส่วนลูกข่าย

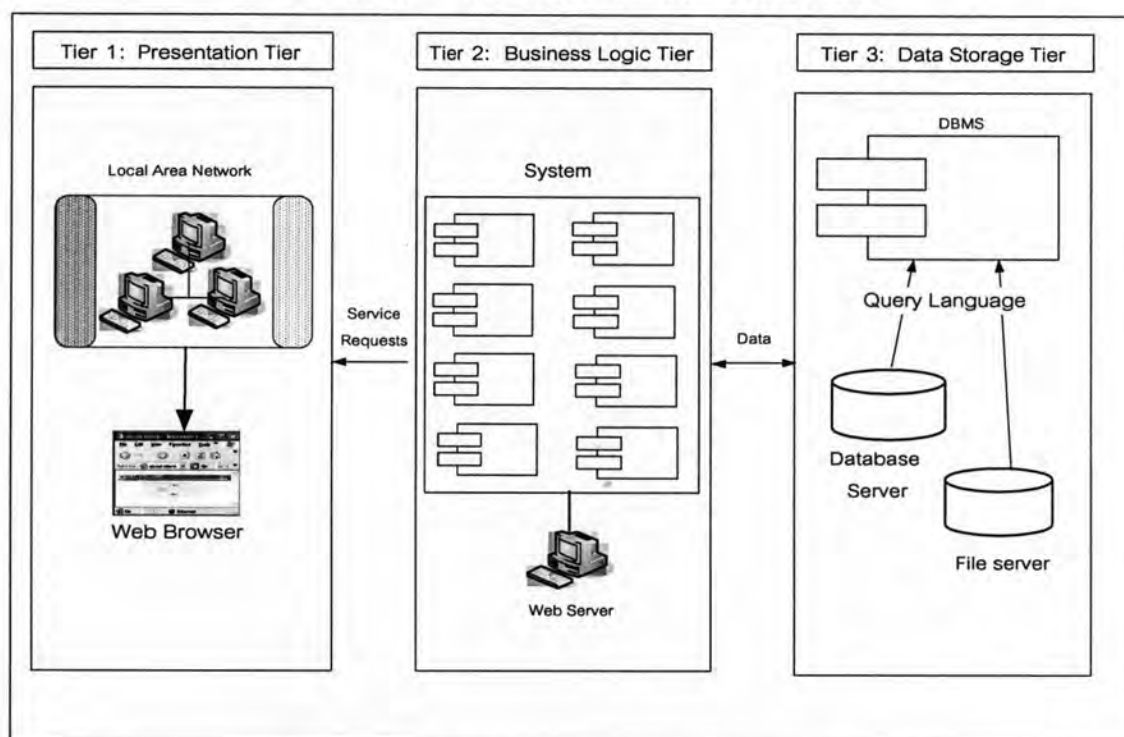
เป็นงานส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) และเนตวิเกชัน (navigation) ส่วนที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบโดยการป้อนข้อมูลและดูผลลัพธ์ตามที่ร้องขอ ได้แก่ งานของบราวเซอร์ (Browser) ดังนี้

- (1) ไคลเอนต์ ส่งการร้องขอเพื่อเรียกเว็บเพจไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
- (2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำการค้นหาที่ตั้งของเว็บเพจตามที่ไคลเอนต์ร้องขอ
- (3) เมื่อพบเว็บเพจตามที่ต้องการก็จะนำเอชทีเอ็มแอลสตรีมของเว็บเพจนั้นส่งกลับไปยังโปรแกรมบราวเซอร์
- (4) จากนั้นโปรแกรมบราวเซอร์จะประมวลผลสคริปต์ฝั่งไคลเอนต์ ที่ส่งมากับเอชทีเอ็มแอลสตรีม
- (5) จากนั้นโปรแกรมบราวเซอร์จะทำการประมวลผลเพื่อแสดงผลลัพธ์

2) ชั้นส่วนตรรกะทางธุรกิจ (Business Logic Tier) หรือชั้นส่วนกลาง

เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่อประสาน (Interface) กับชั้นบริการข้อมูล (Data services layers) ทำหน้าที่ให้บริการแก่เครื่องลูกข่าย ดังนี้

- (1) ไคลเอนต์ ส่งการร้องขอเพื่อเรียกเว็บเพจไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
- (2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำการค้นหาที่ตั้งของเว็บเพจที่มีโปรแกรมสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์เก็บอยู่ตามที่ไคลเอนต์ร้องขอ
- (3) เมื่อพบเว็บเพจตามที่ต้องการแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะนำโปรแกรมสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บไว้ในเว็บเพจนั้น มาประมวลผลสร้างเป็นเอชทีเอ็มแอลแท็กให้อยู่ภายในเอชทีเอ็มแอลสตรีม
- (4) จากนั้นส่งเอชทีเอ็มแอลสตรีมที่สร้างขึ้นในขั้นที่ 3 นั้นกลับไปยังโปรแกรมบราวเซอร์
- (5) เมื่อโปรแกรมบราวเซอร์บนเครื่องไคลเอนต์ได้รับเอชทีเอ็มแอลสตรีมดังกล่าวแล้ว ก็จะทำการประมวลผลเพื่อแสดงผลลัพธ์



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรม 3-Tier Client / Server

- 3) ชั้นส่วนหน่วยเก็บข้อมูล (Data Storage Tier) หรือชั้นส่วนหลัง
เป็นงานส่วนที่ให้บริการฐานข้อมูล การเข้าใช้บริการข้อมูลของเว็บเซิร์ฟเวอร์กับฐานข้อมูลนั้น เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียกโปรแกรมซีจีไอ (CGI)
ซีจีไอ หรือ คอมมอนด์เกตเวย์อินเทอร์เฟซ (Common Gateway Interface) คือโปรแกรมที่เชื่อมต่อการทำงานระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับฐานข้อมูล โปรแกรมนี้สามารถพัฒนาด้วยภาษาสคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ภาษาวีบีเอสคริปต์ (VBScript) และภาษาเพอร์สคริปต์ (PerlScript) เป็นต้น

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การพัฒนาโมเดลของข้อมูลสำหรับงานบริหารฝ่ายบุคลากรของมหาวิทยาลัย (Development of Data Model for University Personnel Management) โดยจินดารัตน์ วิเศษเรืองโรจน์ [15]

เนื้อหาการวิจัยเป็นออกแบบและพัฒนาแบบจำลองของข้อมูลของระบบบุคลากรระดับมหาวิทยาลัย โดยการใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Data Model) ซึ่งอาศัยพื้นฐานความเข้าใจของความจริง (Perception of a real world) ต้นแบบที่ได้เป็นการเตรียมการในการวางรูปแบบสารสนเทศที่ต้องการ หรือเป็นการทดสอบแนวความคิดสำหรับช่วยให้เข้าใจความต้องการของผู้ใช้ แต่อย่างไรก็ตามแบบนี้ก็ไม่ได้ครอบคลุมทั้งระบบ หรือไม่ได้เป็นระบบที่สมบูรณ์แบบ

ส่วนของงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้คือ รูปแบบการออกแบบและพัฒนาแบบจำลองของข้อมูลเบื้องต้นของระบบบุคลากร ในแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยมีการเพิ่มส่วนของการออกแบบและพัฒนาแบบจำลองของข้อมูลส่วนการพัฒนาและประเมินทรัพยากรมนุษย์

2.2.2 การจัดทำต้นแบบบุคลากรอย่างเต็มรูปแบบสำหรับมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Full – Scale Personnel System Prototype for Large Universities using Relational Database) โดย สุวดี ดำนังรังกุล [16]

เนื้อหาการวิจัยเป็นการจัดทำต้นแบบระบบบุคลากรอย่างเต็มรูปแบบสำหรับมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) คือ ระบบฐานข้อมูลออราเคิล (Oracle) พัฒนาระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นระบบการประมวลผลแบบรวมศูนย์ (Centralized Processing) และเป็นแบบโปรเซสเซอร์เดี่ยว (Single Processor) ไม่สามารถแสดงผลกราฟฟิก (Graphic) ได้

ส่วนของงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้คือ แนวคิดวิธีการของต้นแบบระบบบุคลากรพื้นฐาน โดยมีการเพิ่มส่วนของการแสดงผลที่เป็นกราฟฟิกได้

2.2.3 การพัฒนาระบบบุคลากรมหาวิทยาลัยสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกลโดยใช้ระบบเชื่อมต่อข้อมูลทั่วโลก (Development of The University Personnel System for A Wide Area Network using The World Wide Web) โดย โชค พุกกะรัตน์ [17]

เนื้อหาการวิจัยนี้เป็นการนำเอาเทคโนโลยีการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล มาใช้ในการพัฒนาระบบบุคลากรมหาวิทยาลัย โดยมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย โปรแกรมประยุกต์บนเครื่องให้บริการ และโปรแกรมประยุกต์บนระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งพัฒนาโดยใช้ภาษาวิซวลบีสคริปต์ แอ็กทีฟเอ็กซ์ จาวาสคริปต์ และวิซวลเบสิคสคริปต์

ส่วนของงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้คือ แนวคิดการพัฒนาระบบที่ใช้งานบนเครือข่าย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาด้วยภาษาเจเอสพี ภาษาจาวา และภาษาจาวาสคริปต์

จากงานวิจัยข้างต้นพบว่าการพัฒนาโมเดลของข้อมูลสำหรับงานบริหารฝ่ายบุคลากรของมหาวิทยาลัย การจัดทำต้นแบบบุคลากรอย่างเต็มรูปแบบสำหรับมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และการพัฒนาระบบบุคลากรมหาวิทยาลัยสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกลโดยใช้ระบบเชื่อมต่อข้อมูลทั่วโลก เป็นเพียงการพัฒนาเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของระบบงานบุคลากร เช่น ประวัติของบุคลากร ประวัติการลางาน และอื่นๆ แต่ยังไม่มีการนำข้อมูลที่เก็บมาไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในงานด้านการพัฒนาและการประเมินทรัพยากรมนุษย์ระดับภาคีอย่างจริงจัง